

## ИЗМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР В УСЛОВИЯХ ПОЗИЦИОННЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ ВНУТРИЛИЧНОСТНЫХ КОНФЛИКТОВ

In article are considered methodology and problems of imitating modelling of organizational conflicts. For research of organizational conflicts in linear three-level organizational structure the complex of imitating models is used. A number of mathematical models of the counterbalanced and dynamic organizational conflicts is offered. Influence of degree of an involvement into the conflict of links for the period of the decision of an administrative problem is established.

**Введение.** Проблема исследования организационных конфликтов является по своей сути междисциплинарной. Социальные и психологические аспекты таких конфликтов рассматриваются в классической конфликтологии. Вместе с тем специфические их особенности, обусловленные нахождением субъектов конфликта в организационной структуре управления, могут быть исследованы и поняты в полной мере лишь в рамках теории организаций.

**Основная часть.** *Методология имитационного моделирования организационных конфликтов.* В настоящее время теория организаций активно развивается, в том числе и с использованием методов математического моделирования [1]. Однако для того чтобы организационные конфликты стали объектами ее рассмотрения, потребовалось достаточно длительное время, в течение которого она развивалась как «теория идеальных организаций» [2]. Включение в рассмотрение организационных конфликтов означает, что началось формирование «теории реальных организаций». Важную роль в инициации этого процесса сыграли также работающие в реальных организациях социологи-практики, которые увидели в организационных конфликтах не просто проблему психологической напряженности в отношениях между сотрудниками либо подразделениями, а проблему, существующую на институциональном уровне в любой функционирующей организации.

Проведение экспериментов с организационными конфликтами практически невозможно, что повышает роль имитационного моделирования при их исследовании, а также в решении практических задач организационного управления в условиях конфликтов. Однако для того чтобы использовать методы имитационного моделирования, многие базовые понятия и положения, касающиеся организационных конфликтов, должны быть уточнены, а в некоторых случаях — и критически пересмотрены. Данное обстоятельство вызвано тем, что методология качественного и количественного анализа в определенной мере различаются.

Важной проблемой исследования организационных конфликтов является определение их роли и влияния на эффективность функционирования организации [3]. В этом отношении

существуют полярные мнения. Имеет место точка зрения, по которой они дестабилизируют и разрушают организацию изнутри. Оппоненты считают, что, наоборот, конфликты выступают средством диагностики, так как позволяют отслеживать проблемные объекты в организации, вскрывать те противоречия, которые в другом случае остались бы незамеченными.

Понятно, что решение данной дилеммы зависит от степени вовлеченности сотрудников организации в конфликт и от его остроты. Если степень вовлеченности низкая и конфликт еще не перешел в острую фазу, то он может являться средством диагностики. В том же случае, когда в конфликт вовлечены все сотрудники аппарата управления и он протекает в острой форме, деятельность организации может быть практически парализована. Вместе с тем, между двумя этими крайними точками существует целая область промежуточных состояний, когда оценка эффективности управления в количественном представлении будет зависеть не только от параметров, описывающих конфликт, но и от таких характеристик организационной структуры организации, как ее тип, количество уровней управления, норма управляемости и многих других [2]. Описать и исследовать эту область состояний организации возможно в настоящее время только с помощью методов имитационного моделирования.

На наш взгляд, нуждаются в уточнении и представления о статике и динамике организационных конфликтов. С одной стороны, не вполне методологически правильно рассматривать организационные конфликты вне категорий развития, т. е. как бы в «замороженном» виде. С другой стороны, представления о динамике не могут быть сведены лишь к выделению трех стадий развития конфликта — возникновение противоречий, эскалация, разрешение конфликта.

Во-первых, вопрос о выделении стадий зависит от степени детализации описания и сложности конфликта. При построении методик имитационного моделирования полезно ввести представление о «жизненном цикле» конфликта. В этом случае вопрос о выделении стадий логично решается в рамках общей методологии жизненного цикла [1].

Во-вторых, коль скоро используются заимствованные из классической механики категории «статика» и «динамика», то необходимо быть методологически более последовательным и решать эту проблему, используя представление о фазовой плоскости и фазовой траектории конкретного конфликта. Фазовая плоскость образуется характеризующей конфликт базовой переменной — его координатой  $q$  и скоростью изменения этой переменной  $p$ . В этом случае статическими (уравновешенными) можно будет считать конфликты, фазовая траектория которых представляет собой прямую линию, параллельную оси, по которой откладывается координата конфликта. Конфликты, имеющие любые другие траектории, будут динамическими.

Существуют проблемы и в типологии организационных конфликтов [3]. Чистые, или можно сказать «простые» с точки зрения типологии, конфликты встречаются относительно редко. Реальные конфликты либо вследствие логики внутреннего развития, либо в результате внешних воздействий, а также совместного действия обоих факторов могут видоизменяться и переходить из одной формы или вида в другую. Например, межличностный конфликт может перерасти в межгрупповой и, наоборот, межгрупповой на последней стадии его урегулирования может распаться на межличностные. Исследование таких структурных преобразований конфликтов также методологически более выгодно проводить в рамках имитационного моделирования.

*Описание имитационной модели.* Для конкретного исследования организационных конфликтов в работе используется предложенный в издании [2] комплекс имитационных моделей. Реализованный в них алгоритм основан на использовании метода Монте-Карло для имитационного моделирования реализации основного управленческого цикла с помощью конкретной схемы из множества известных организационных структур. Метод решения задач основан на использовании случайных чисел. При этом осуществляется случайное блуждание по иерархической древовидной структуре, которая собственно и имитирует схему организационного управления. Начальная точка блуждания находится на вершине дерева, конечная точка, представляющая объект управления, выбирается случайным образом. Помимо этого, организованы случайные блуждания на каждом структурном уровне, имитирующие очередь на обслуживание выбранного узла структуры. Для организации случайного блуждания используется равномерно распределенная последовательность случайных чисел.

Алгоритм программы включает в себя следующие модули: установления структуры объектов управления; построения структуры системы управления; графического отображения

схемы структуры управления на мониторе; блок собственно имитационного моделирования реализации управленческого цикла; модуль вывода результатов моделирования.

Модуль установления структуры объектов управления позволяет сформировать систему объектов управления для конкретного количества групп функциональных процессов и процессов в группах.

Модуль построения структуры системы управления на основе заданной нормы управляемости осуществляет проектирование всей иерархии уровней системы управления, начиная с первого. Построение продолжается до тех пор, пока все объекты управления, сформированные при помощи первого модуля программы, не будут охвачены системой управления.

Модуль графического отображения схемы структуры управления на мониторе предоставляет возможность визуально продемонстрировать полученные структуры системы и объектов управления, а также частично процесс имитационного моделирования реализации управленческого цикла. Группы функциональных процессов, объекты управления, звенья разных уровней системы управления, участвующие в решении управленческой задачи, выделяются соответствующим цветом.

Блок имитационного моделирования реализации управленческого цикла позволяет проанализировать полученную организационную структуру системы управления. В данном блоке происходит вычисление среднего времени решения управленческой задачи и других характеристик на основе расчета затрат времени для каждого этапа управленческого цикла по методу Монте-Карло. Управленческий цикл включает следующие этапы: планирование, организацию, регулирование, контроль.

Суть стадии моделирования реализации управленческого цикла заключается в расчете затрат времени для каждого этапа управленческого цикла по методу Монте-Карло. Расчет затрат времени ведется в условных единицах времени — баллах. При переходе к рассмотрению реальных, а не модельных задач управления, баллам можно придать конкретные, вытекающие из принятой технологии управления значения.

При проведении конкретных исследований разработанную имитационную статистическую модель использовали для анализа линейных организационных структур управления. Эти структуры являются одними из самых простых по форме и наиболее распространенными структурами управления предприятиями.

Линейная структура управления обеспечивает прямое воздействие на объект управления и сосредоточение у руководителя всех функций управления. Положительной стороной линейной схемы организации управления является

отсутствие у подчиненных противоречивых или не увязанных между собой распоряжений, полная ответственность руководителя за результаты работы, обеспечение принципа единоначалия, оперативность. Недостатком этой структуры считается то, что каждый руководитель должен обладать разносторонними знаниями в объеме, необходимом для руководства специализированными подразделениями при отсутствии в них специалистов по реализации отдельных функций управления.

По оценкам работающих в организациях социологов-практиков менеджеры тратят от 20 до 50%, а в некоторых случаях и больше рабочего времени на улаживание конфликтов различных типов [4]. Естественно, в результате этого время, затрачиваемое на выполнение собственно операций по управлению организацией, возрастает. Поэтому в данной работе при выполнении моделирования в качестве базовой переменной, характеризующей конфликт, использована степень вовлеченности звена системы управления в конфликт. Значение этой координаты  $\psi$  представляет собой отношение увеличенного времени выполнения операций в результате участия звена в конфликте к плановому времени без конфликта. С точки зрения типологии организационных конфликтов решаемая задача соответствует рассмотрению внутриличностных и простых видов межличностных позиционных конфликтов [3, 4]. Позиционными считаются конфликты, в основе которых лежит противоречие между элементами организационной структуры организации.

**Уравновешенный конфликт.** Как указывалось выше данный конфликт характеризуется линейной зависимостью степени вовлеченности звена системы управления в конфликт  $\psi$  от его текущего времени  $t_\psi$ . Данную зависимость можно представить следующей формулой:

$$\psi(t_\psi) = 1 + At_\psi, \quad (1)$$

где  $A$  — параметр задачи. Значение параметра  $A$  определялось из условия, что при  $T_\psi = 3T_c$  получим  $\psi(T_\psi) = 2$ . Данное условие означает, что за три управленческих цикла время решения управленческой задачи звеном, находящимся в состоянии конфликта, возрастает на 100%. Максимальная длительность реализации управленческого цикла составляла  $T_c = 160$  баллов [2]. Полученное значение параметра  $A = 0,00208$ .

Графический вид зависимости, представленной формулой (1), приведен на рис. 1. Некоторые результаты моделирования отображены на рис. 2. На этом рисунке приведена рассчитанная для линейной трехуровневой организационной структуры зависимость увеличения времени решения управленческой задачи  $q$  от степени вовлеченности в конфликт находящихся на верхних уровнях управления звеньев  $\psi$ .

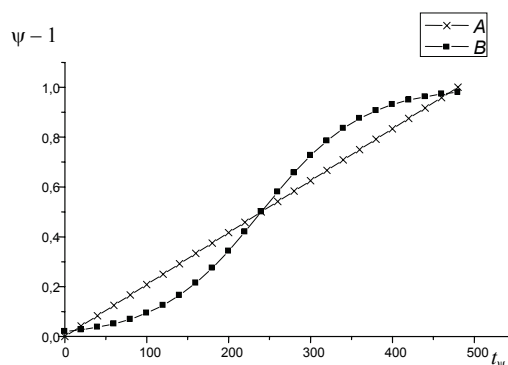


Рис. 1. Изменение с течением времени степени вовлеченности звена системы управления в конфликты:  $A$  — уравновешенный конфликт;  $B$  — логистическая модель

Поскольку, как видно на рис. 1, скорость эскалации конфликта в данной модели постоянна, то полученные зависимости имеют линейный вид. Показатель  $q$  представляет собой отношение времени, затрачиваемого на решение управленческой задачи звеньями конкретного уровня, к общим затратам времени всей структуры. Поэтому важно знать его значение при  $\psi = 1$ . Обращает на себя внимание тот факт, что участие в конфликте звеньев второго уровня управления (соответствующих заместителям директора на предприятии) в наибольшей степени снижает эффективность организационной структуры.

Сравнение данных на рис. 2 с результатами, приведенными на рис. 3, показывает, что участие в конфликте одного звена на втором уровне структуры по степени влияния на функционирование системы управления эквивалентно четырем звеньям на третьем уровне.

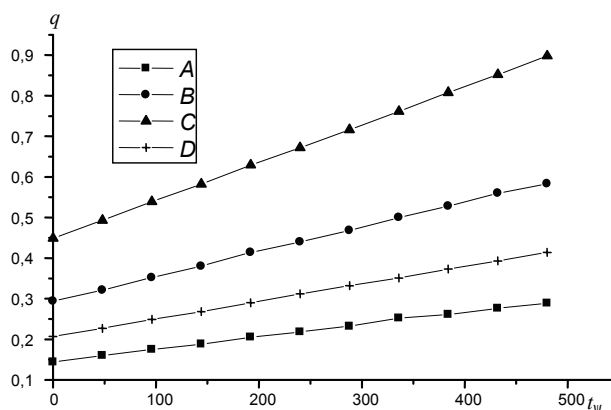


Рис. 2. Зависимость увеличения времени решения управленческой задачи от степени вовлеченности в уравновешенный конфликт звеньев на втором уровне:  $A$  —  $n_\psi = 1$ ;  $B$  —  $n_\psi = 2$ ;  $C$  —  $n_\psi = 3$ ; на первом  $D$  —  $n_\psi = 4$

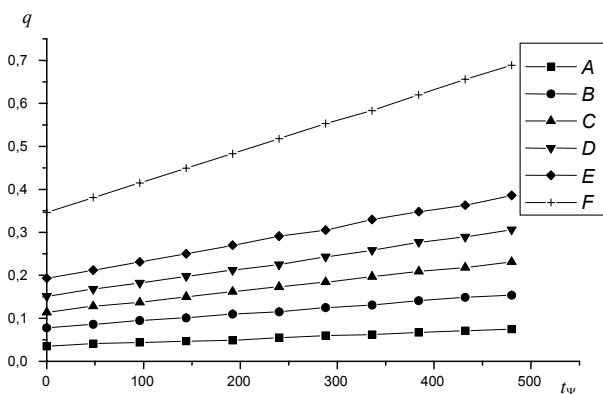


Рис. 3. Зависимость увеличения времени решения управленческой задачи от степени вовлеченности в уравновешенный конфликт звеньев при их количестве на третьем уровне:  $A — n_{\psi} = 1$ ;  $B — n_{\psi} = 2$ ;  $C — n_{\psi} = 3$ ;  $D — n_{\psi} = 4$ ;  $E — n_{\psi} = 5$ ;  $F — n_{\psi} = 9$

Фазовые диаграммы рассматриваемых моделей конфликтов приведены на рис. 4, из которого следует, что фазовая траектория уравновешенного конфликта действительно представляет собой прямую линию, параллельную оси  $q$ .

*Логистическая модель конфликта.* Логистическая модель позволяет рассматривать динамический конфликт в рамках классических представлений о его жизненном цикле.

В этой модели зависимость степени вовлеченности звена системы управления в конфликт  $\psi$  от его текущего времени  $t_{\psi}$  описывается логистической функцией [1]:

$$\psi(t_{\psi}) = 1 / (1 + 10^{a - bt_{\psi}}), \quad (2)$$

где  $a$  — параметр логистической функции;  $b$  — параметр задачи.

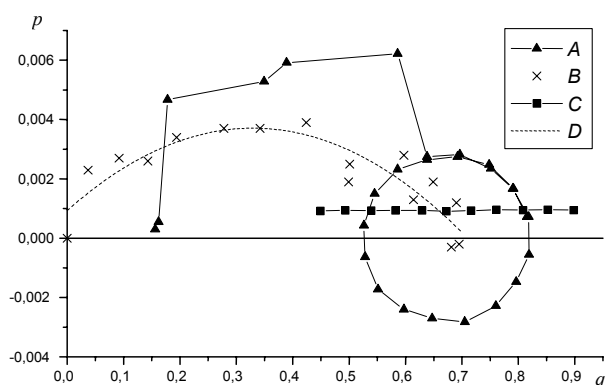


Рис. 4. Фазовые диаграммы конфликтов:  $A$  — периодический незатухающий;  $B$  — расчетные значения логистической модели;  $C$  — уравновешенный;  $D$  — аппроксимирующая парабола для логистической модели

Значения параметров  $a$  и  $b$  определялись из условия, что если  $T_{\psi 1} = 3T_c$ , то  $\psi(T_{\psi 1}) = 1,980$ , и  $T_{\psi 2} = 1,5T_c$ , то  $\psi(T_{\psi 2}) = 1,500$ . Данное условие означает, что за три управленческих цикла время решения управленческой задачи звеном, находящимся в состоянии конфликта, возрастает на 98%, а за время меньшее в два раза — на 50%. Решение полученной на основе (2) системы двух линейных уравнений позволило определить следующие значения параметров  $a = 1,690$  и  $b = 0,00704$ .

Графический вид зависимости, представленной формулой (2), с рассчитанными значениями параметров  $a$  и  $b$  приведен на рис. 1, из которого следует, что зависимость является классической логистической функцией [1].

Результаты моделирования, рассчитанная для линейной трехуровневой организационной структуры зависимость увеличения времени решения управленческой задачи  $q$  от степени вовлеченности в конфликт одного звена, находящегося на втором уровне управления, приведены на рис. 5.

Логистическая модель позволяет более детально рассмотреть этап эскалации конфликта. На рис. 5 видно, что наиболее интенсивно эскалация влияет на функционирование структуры управления на протяжении первой трети времени наблюдения  $T_{\psi 1} = 480$ . Далее скорость этого влияния замедляется. Для второй половины  $T_{\psi 1}$  время решения управленческой задачи практически не увеличивается.

Расчетные значения для логистической модели на фазовой диаграмме (рис. 4) рассеяны. Объясняется это влиянием стохастичности имитационного моделирования в условиях, когда в конфликт вовлечено одно звено. Однако эти значения хорошо аппроксимируются параболой, которая и является фазовой траекторией конфликтов данного вида.

На фазовой диаграмме видно, что при  $q = 0,325$  фазовая траектория достигает максимума, т. е. скорость эскалации наибольшая, далее конфликт продолжает развиваться уже замедляясь.

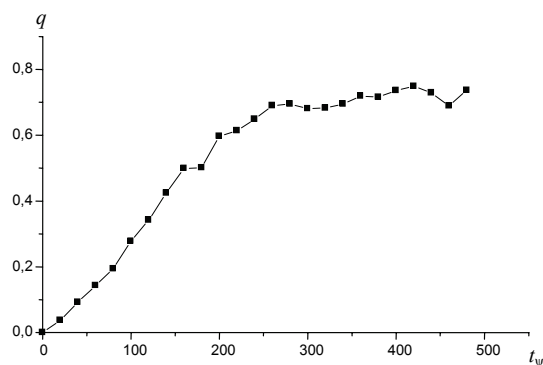


Рис. 5. Зависимость увеличения времени решения управленческой задачи от степени вовлеченности в конфликт звена на втором уровне для логистической модели

*Модель периодического незатухающего конфликта.* Рассматриваемая динамическая модель соответствует ситуации, когда меры, предпринимаемые для урегулирования конфликта, являются половинчатыми и не позволяют его полностью исчерпать. В результате после некоторого снижения напряженности опять происходит его эскалация. Фактически система переходит в режим «автоколебаний».

При проведении расчетов по данной модели предполагалось, что координата  $\psi$  изменяется по периодическому закону

$$\psi(t_\psi) = 1 + a \left\{ 1 + \sin \left[ (kt_\psi + 1,5\pi) - \delta \right] \right\}. \quad (3)$$

Для того чтобы обеспечить требуемый диапазон изменения координаты  $\psi \in [1; 2]$ , выбирались следующие значения параметров периодической функции (3): амплитуда  $a = 0,5$ , циклическая частота  $k = 2\pi / T_c$ , начальная фаза  $\delta = \pi / n_i$ . У трехуровневой линейной структуры на втором уровне управления находится количество звеньев  $n_2 = 3$ .

Графический вид зависимостей, представленных формулой (3), приведен на рис. 6. На графике видно, что звенья системы управления вовлекаются в конфликт со сдвигом по фазе равным  $\delta$ .

Изменение времени решения управленческой задачи в условиях динамического конфликта для звеньев, находящихся на втором уровне организационной структуры, иллюстрирует рис. 7. Отраженные результаты свидетельствуют, что в условиях, описываемых рассматриваемой моделью, функционирование системы управления будет нестабильным, время решения управленческой задачи периодически может увеличиваться в 1,5 раза.

Фазовая диаграмма для рассматриваемой модели конфликта приведена на рис. 4, на котором видно, что фазовая траектория данного конфликта имеет два принципиально различающихся участка.

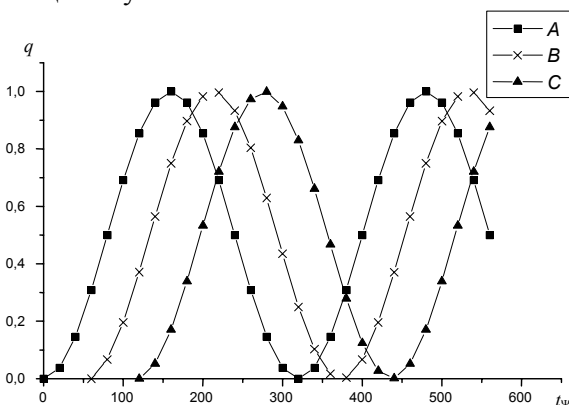


Рис. 6. Изменение с течением времени степени вовлеченности звеньев на втором уровне системы управления в периодический незатухающий конфликт:  $A$  — первое звено;  $B$  — второе;  $C$  — третье

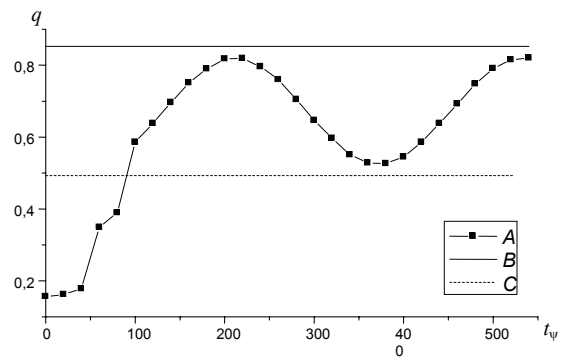


Рис. 7. Динамика изменения времени решения управленческой задачи при вовлечении в периодический незатухающий конфликт:  $A$  — звеньев на втором уровне;  $B$  — верхняя граница для уравновешенной модели;  $C$  — нижняя граница

Первый участок фазовой траектории по форме близок к параболе и характеризует переходный режим развития конфликта. Второй участок, если принять во внимание разный масштаб осей, по форме является эллипсоидальным и характеризует влияние режима гармонических незатухающих колебаний интенсивности конфликта на работу организационной системы управления.

**Заключение.** Из всех видов позиционных конфликтов в наибольшей степени латентными являются именно внутриличностные конфликты. Зачастую единственным явным их проявлением является замедление работы системы управления. Предлагаемая методология имитационного моделирования позволяет вести диагностику данного вида конфликтов, разрабатывать мероприятия по демпфированию их влияния на функционирование организационной структуры управления.

## Литература

1. Методологические подходы по формированию структуры жизненного цикла организации как полидинамической системы / М. И. Кулак [и др.] // Доклады НАН Беларуси. — 2007. — Т. 51; № 4. — С. 124–129.
2. Ничипорович, С. А. Организационное управление в полиграфической промышленности / С. А. Ничипорович, М. И. Кулак, Н. Э. Трусевич. — Смоленск: Русич, 2004. — 336 с.
3. Регнет, Э. Конфликты в организациях: формы, функции и способы преодоления / Э. Регнет. — Харьков: Гуманитарный Центр, 2005. — 396 с.
4. Гибсон, Дж. Л. Организации: поведение, структура, процессы / Дж. Л. Гибсон, Дж. М. Иванцевич, Дж. Х. Доннелли. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 662 с.

Поступила 24.12.2008.